

Exercice 1 : Capturer un satellite (correction)

- 1) Dans la situation 1, le mouvement de la bille est **rectiligne uniforme** car sur la chronophotographie, les positions de la bille sont alignées et l'écart entre ses positions est constant.
- 2) Lorsque la bille passe près de l'aimant, sa trajectoire devient **circulaire**. Ceci est dû à la **force magnétique** de l'aimant.
- 3) Cette action est la **gravitation**.
- 4) La gravitation et la force magnétique sont deux actions **à distance**, **attractives** (et **récioproques**).

Exercice 2 : Voyager entre la Terre et la Lune (correction)

- 1) $\vec{F}_1$ représente l'action de la Terre sur la navette (réponse c).
- 2) $\vec{F}_2$ représentation l'action de la Lune sur la navette (réponse e).
- 3) Lorsque la navette se dirige vers la Lune, la valeur de la force terrestre (1) **diminue** alors que celle de la force lunaire (2) **augmente**.
- 4) Au point d'équilibre **E**, les deux forces sont de **même valeur**.
- 5) Si la Terre et la Lune avaient la même masse, le point E serait au **milieu de [TL]**.
- 6) Les moteurs de la navette lui permettent d'avancer **de la Terre jusqu'au point E** et ils servent à ralentir **du point E jusqu'à la Lune**.

Exercice 3 : Savoir utiliser la loi de gravitation universelle (correction)

- 1) Les masses m_A et m_B s'expriment en **kilogramme** et la distance d s'exprime en **mètre**.
- 2) Pour calculer la valeur d'une force gravitationnelle, on utilise la formule suivante :

$$F = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

Ici, $m_A = m_B = 70 \text{ kg}$ et $d = 2 \text{ m}$, on a alors :

$$F = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{70 \times 70}{2^2} \approx 8,17 \times 10^{-8} \text{ N}$$

La valeur de la force gravitationnelle existant entre les deux personnes est d'environ **$8,17 \times 10^{-8} \text{ N}$** .

- 3) On utilise la formule précédente avec $m_A = 70 \text{ kg}$, $m_B = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ et $d = 6\,371 \text{ km} = 6\,371\,000 \text{ m}$. On a alors :

$$F = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{70 \times 6 \times 10^{24}}{6\,371\,000^2} \approx 690 \text{ N}$$

La valeur de la force gravitationnelle existant entre une personne et la Terre est d'environ **690 N** .

- 4) On constate que la valeur de la force gravitationnelle existant entre deux personnes est **très faible** (et donc négligeable) par rapport à la valeur de la force existant entre une personne et la Terre. Voilà pourquoi deux personnes ne se retrouvent pas systématiquement collées par la gravitation.

Exercice 4 : L'étoile du Berger (correction)

- 1) La gravitation est une action **récioproque**. Par conséquent, la valeur de la force gravitationnelle exercée par Vénus sur le Soleil est la même que celle de la force exercée par le Soleil sur Vénus. On a donc $F_{V/S} = F_{S/V} \approx 5,4 \times 10^{22} \text{ N}$.
- 2) Les caractéristiques de la force exercée par le Soleil sur Vénus sont :
 - point d'application : **centre de Vénus**
 - direction : **droite passant par les centres du Soleil et de Vénus**
 - sens : **vers le Soleil**
 - valeur $\approx 5,4 \times 10^{22} \text{ N}$
- 3) La longueur des flèches doit être de **2,7 cm** pour respecter l'échelle donnée.

